

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-257923
 (43)Date of publication of application : 21.09.2001

(51)Int.CI. H04N 5/225
 B60R 1/00
 H04N 5/232
 H04N 7/18

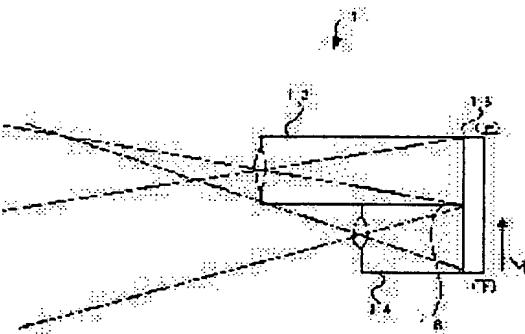
(21)Application number : 2000-070226 (71)Applicant : DENSO CORP
 (22)Date of filing : 14.03.2000 (72)Inventor : HIBINO KATSUHIKO

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device capable of simultaneously obtaining video having plural view angles.

SOLUTION: In the image pickup device 1, a partition 18 is provided almost near the center of a vertical direction on an imaging device 16 and a telephotographic lens 12 and a wide-angle lens 14 different in focal distance are provided above and below the partition 18. Then, an image by means of the telephotographic lens 12 is formed on the image pickup plane of upper half of the imaging device 16 and an image by means of the wide-angle lens 14 is formed on the lower half. Thus, telephotographic side video and wide-angle side video can be simultaneously provided. Besides, since it is not necessary to conventionally mechanically switch the wide-angle side and the telephotographic side, reliability is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-257923
(P2001-257923A)

(43)公開日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(51)Int.Cl.
H 04 N 5/225
B 60 R 1/00
H 04 N 5/232
7/18

識別記号

F I
H 04 N 5/225
B 60 R 1/00
H 04 N 5/232
7/18

テマコト(参考)
Z 5 C 0 2 2
D 5 C 0 5 4
A
A
J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-70226(P2000-70226)

(22)出願日 平成12年3月14日(2000.3.14)

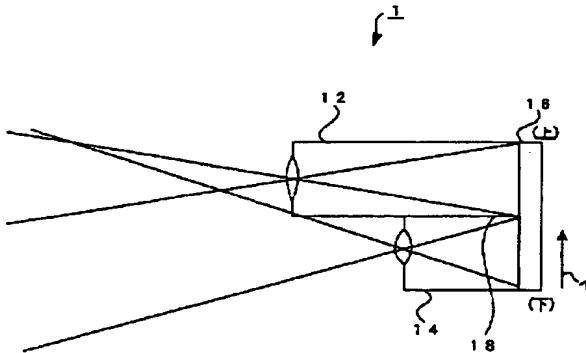
(71)出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(72)発明者 日比野 克彦
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(74)代理人 100082500
弁理士 足立 勉
F ターム(参考) 5C022 AA01 AA04 AB13 AB17 AB68
AC42 AC51 AC55 AC69
5C054 CC00 CC05 EA01 FE11 HA01
HA30

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【課題】複数の画角の映像を同時に得ることができる撮像装置を提供する。

【解決手段】撮像装置1は、撮像素子16上の上下方向の略中央付近に仕切り板18を設け、その上下で別の焦点距離を持つレンズである望遠レンズ12及び広角レンズ14を設ける。そして、撮像素子16の上半分の撮像面に望遠レンズ12による像を結像させ、下半分に広角レンズ14による像を結像させる。このようにすることで、望遠側映像と広角側映像とを同時に得ることができる。また、従来のように、広角側と望遠側のメカニカルな切替を行う必要がないため信頼性に優れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】撮像面に結像した像を電気的映像信号に変換する撮像手段と、
焦点距離の異なる複数の像をそれぞれの像の電気的映像信号として分離可能な状態で前記撮像手段の撮像面に結像させるための光学部とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】請求項1に記載の撮像装置において、
前記光学部は、波長の違いに基づいて、前記分離可能な状態とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の撮像装置において、

前記光学部は、前記複数の像を前記撮像手段の撮像面のそれぞれ異なる撮像領域に結像させることで、前記分離可能な状態とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】請求項1～3のいずれかに記載の撮像装置において、

前記光学部は、前記電気的映像信号としての像において水平方向が長くなるように設けることを特徴とする撮像装置。

【請求項5】請求項1～4のいずれかに記載の撮像装置において、

前記光学部は、前記撮像手段が撮像面に結像した像を電気的映像信号に変換する際の変換手順に基づいて、その撮像面への結像様式が決定されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項6】請求項5に記載の撮像装置において、
前記変換手順は、撮像面に結像した像を走査によって変換するものであり、

前記光学部は、前記結像様式として、前記撮像面を走査線で分割する撮像領域に、それぞれ焦点距離の異なる像を結像させることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、例えば、車両の周囲の映像を得ることで、道路・交通環境等の車外の状況を認識・監視するためのカメラ等の撮像装置が知られている。このような認識・監視のためには、相対的に望遠側の映像と、相対的に広角側の映像とを必要とする場合がある。例えば、車両の近辺の映像と、車両の遠方の映像を得ることで、車両の近辺も遠方も認識できるシステム等がある。

【0003】このように望遠側の映像と広角側の映像をとらえるためには、2台の撮像装置が必要となり、コストがかかるという問題があった。この問題を解決するために、特開平9-266572号に記載のカメラでは、光学系の光路中に、光学系の焦点距離を望遠用と広角用に切り替える焦点切替レンズを装脱自在に設けている。

このようにすることで、一台のカメラで広角と望遠を切り替えることができ、広角側と望遠側の映像を得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように可動部分のあるメカニカルな機構を採用すると、この機構のためのコストがかかり、信頼性が低下するという問題があった。また、広角側と望遠側とは切り替えて使用するため、広角側と望遠側の映像を同時に得ることができなかった。

【0005】そこで本発明は、複数の画角の映像を同時に得ることができる撮像装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上述した問題点を解決するためになされた請求項1に記載の撮像装置によれば、焦点距離の異なるそれぞれの像の電気的映像信号を1つの撮像手段で得ることができる。このようにそれぞれの像を電気的映像信号として分離可能とする方法としては、例えば、請求項2に示す波長のような光の物理的特性を利用して分離可能としてもよいし、請求項3に示すように、結像させる撮像領域を異なる領域とすることで分離可能としてもよい。

【0007】請求項2に記載の撮像装置によれば、焦点距離の異なる複数の像を波長の違いに基づいて分離可能な状態で撮像手段の撮像面に結像させる光学部を備える。例えば、光学部を構成する焦点距離の異なる光学系のそれぞれの光路に、それぞれ異なる所定の波長を通すフィルターを設け、撮像手段はこれら異なる所定の波長をそれぞれ電気的映像信号に変換して出力することで、複数の焦点距離の映像を得ることができる。このような撮像手段の例としては、例えば、カラー撮像素子等が挙げられる。例えば、青フィルターを光路に設けた望遠レンズと、赤フィルターを光路に設けた広角レンズとを光学部として備え、それぞれのレンズによる像をカラー撮像素子の撮像面に結像させる。すると、カラー撮像素子から出力される赤の映像信号が広角側の映像に対応し、青の映像信号が望遠側の映像に対応して出力される。したがって、1つの撮像素子で2つの焦点距離の映像を同時に得ることができる。また、この例の場合、必要に応じてフィルターを取り外し、一方の光路を遮断することで、通常のカラーの撮像装置としても使用できる。

【0008】一方、請求項3に記載の撮像装置によれば、撮像手段の撮像面を複数の撮像領域に分け、それぞれの撮像領域に異なる焦点距離の像を結像させる。よって、一つの撮像領域は一つの焦点距離の像を受光することとなり、各々の撮像領域の位置に対応した像を電気的映像信号をして分離することができる。このようにして焦点距離の異なる複数の像を、それぞれの像の電気的映像信号として得ることができる。

【0009】このように、焦点距離の異なる複数の像をそれぞれの像の電気的映像信号として分離可能とすることで、焦点距離の異なる像を同時に得ることができる。したがって、焦点距離の異なる複数のカメラを用意する必要がない。また、従来のように、焦点切替レンズを装脱するなどして映像を切り替える必要がなく、このような可動部分が不要となるため、信頼性も高いものとなる。

【0010】なお、撮像面をどのように撮像領域に分けるかは、自由に決めることができる。つまり、撮像領域をいくつの領域に分けるのかや、どういった方向で分けるのか等は自由に決定できる。このような撮像領域の分け方は本撮像装置の用途に応じて決めるといい。例えば、車両に搭載される前方認識装置のための撮像装置であれば、走行路や前方車を認識するために、広い視野を得ながら、遠方の詳細な画像を必要とする。したがって、光学部は、車両の近辺の状況を得るために広角側映像と、数十メートルから数百メートル先の先行車や道路状況を得るために望遠側映像とを捉える焦点距離のレンズを配し、この2つの焦点距離の映像を得るように撮像面を2つの撮像領域に分けるといい。このようにすれば、広角側と望遠側の映像を同時に得ることができる。

【0011】なお、このような前方認識装置においては、上下方向の画角はあまり必要としないが、左右方向は、カーブ路でカーブの先を認識したり、左右からの割込み車等を認識するために相対的に広い画角が必要となる場合がある。そこで、請求項4に示すように、映像の水平方向を長くするように光学部を構成するとよい。例えば、一般的な撮像手段である縦横比率が3:4の撮像素子の撮像面を上下等分に2分割すると、3:8の横長画像が得られる。このようにして前方認識装置に適した映像を得ることができる。このように、用途に応じて撮像領域を決定することで用途に適した映像を低コストで得ることができる。よって、用途に応じて、例えば、撮像面の上下方向、左右方向、斜め方向などを多分割するようにしてもよい。また、分割比率は均等でもよいし、例えば1:2のように不均等でもよい。

【0012】また、このように用途に応じて撮像面の分割方法を決める以外に、請求項5に示すように、撮像手段が撮像面に結像した被写体像を電気的映像信号に変換する際の変換手順に基づいて、結像態様を決定するとよい。すなわち、撮像手段の特性に応じて結像態様を決定する。例えば、撮像手段の変換手順に沿って結像領域の配置を決定するとよい。

【0013】この例としては、例えば、請求項6に示すものがある。例えば、一般的な撮像素子では、所定の画素から水平方向に1ライン分の映像を走査し、垂直方向に移動して同様に最終ラインまで走査することで1画面分の映像を得る。そこで、これらいすれかのライン（水平走査線）で撮像面を分割すれば、時間的に連続して同

一の焦点距離の映像を得ることができる。

【0014】このとき、時間的に先に走査する側の撮像領域に広角側の像を結像させるようにし、時間的に後に走査する側の撮像領域に望遠側の像を結像させるとよい。このようにすれば、撮像手段からは広角側の映像信号が先に出力され、望遠側の映像信号が後に出力されることになる。したがって、先に広角側の映像信号を利用して大まかに画像認識を行い、その認識結果を利用して望遠側の映像信号を利用して詳細に画像認識を行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施例について図面を用いて説明する。なお、本発明の実施の形態は、下記の実施例に何ら限定されることなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうることは言うまでもない。

【第1実施例】本発明の第1実施例について、図1～3を参照して説明する。図1は、本実施例の撮像装置1の構成を示す説明図である。また、図2(a)は、従来の撮像装置による撮像画面の例を示し、図2(b)は、本実施例の撮像装置1による撮像画面の例を示す。そして、図3は、撮像装置1を利用した前方認識装置2の構成を示すブロック図である。

【0016】本発明の撮像装置1は、図1に示すように1つの撮像素子16上の上下方向の略中央付近に仕切り板18を設け、その上下で別の焦点距離を持つレンズである望遠レンズ12及び広角レンズ14を設ける。なお、レンズ配置は、望遠レンズ12を上側に、広角レンズ14を下側に配置する。そして、撮像素子16の上半分の撮像面に望遠レンズ12による像を結像させ、下半分に広角レンズ14による像を結像させる。このとき撮像面にはそれぞれ上下が倒立した像が結像することになる。なお、撮像素子16は、撮像素子16の撮像面の下端から各ラインを走査し、図1に矢印で示す方向イを垂直走査方向として1画面分の走査を行う。

【0017】このように、撮像素子16、望遠レンズ12、広角レンズ14を設けた撮像装置1から出力された電気的映像信号をモニター画面に表示した例を図2(b)に示す。図2(b)に示すように撮像装置1によれば、モニターの表示領域20の上側の半分の表示領域に広角側映像20aが表示され、下側の半分の表示領域に望遠側映像20bが表示される。したがって、図2(a)に示す従来の通常の撮像装置による映像では得られなかった広角側映像20aと望遠側映像20bとを同時に得ることができる。また、従来のように、広角側と望遠側のメカニカルな切替を行う必要がないため信頼性に優れる。

【0018】このように、撮像装置1による映像は、例えば防犯カメラや監視カメラ等に組み込み、単に表示装置等に表示する目的で使用しても有用であるが、例えば

認識処理等に用いることができる。図3は前方認識装置2に撮像装置1を組み込んだ例を示す。図3に示すように認識装置2は、撮像素子16で得た電気的映像信号をアンプ22で増幅し、A/D変換回路24でA/D変換を行って、認識処理部26に入力する。認識処理部26は、入力された映像の明るさを求め、露出制御値28を出力してアンプ22及びシャッターリード30を制御し、露出の制御を行う。このようにして、認識処理に適した映像を得て、認識処理を行う。

【0019】認識処理としては、さまざまな処理を行うことが可能であるが、例えば、図2(b)に示す映像を得た場合には、広角側映像20aからは、割込み車21b等の近距離の情報を認識することができる。また、望遠側映像20bからは、先行車21aの状態(ウインカーやストップランプの動作)を認識することができる。また広角側映像20aと望遠側映像20bの双方を利用して詳細なカーブ度合い等を得ることができる。

【0020】この他、例えば、広角側の映像からは、低速度で走行する際の市街地の道路状況や、山道等の近距離で曲率が大きいカーブの形状や、信号・標識・歩行者等の近距離で視野の端にあるようなものを検出し認識することができる。一方、望遠側の映像からは、高速道路等のように曲率が小さく遠方にあるカーブの形状等、遠方の詳細な状況を認識することができる。

【0021】また、このように望遠側と広角側の映像を得ることで、望遠側と同じ解像度で、且つ、広角側と同じ視野を確保して処理する場合に比べ、処理すべきデータ量が少なくなり、認識処理が簡素(低コスト)で行える。すなわち、図2(b)の望遠側映像20bと同等の解像度の映像を、図2(a)の従来の撮像装置で得ようとすれば、望遠側映像20bの解像度が確保できるように解像度の高い撮像素子を用いる必要がある。そして、このような解像度の高い撮像素子から出力される映像信号の情報量は膨大なものとなり、認識処理のコストが大きくなってしまう。しかし、本装置1によれば、望遠側も広角側も同一の解像度で、低コストで処理可能となる。

【0.022】なお、上述の第1実施例において、レンズ配置は、望遠レンズ12を上側に、広角レンズ14を下側に配置することとしたが、これとは逆に、広角レンズ14を上側に、望遠レンズ12を下側に配置してもよい。基本的にどちらでもほぼ同じ効果を得ることができるので、望遠レンズ12を上側に配置して広角レンズ14を下側に配置した方が画像処理的には望ましい場合がある。なぜなら、撮像素子16は、図1に示すように下部から順次走査して信号を出力するため、下部の映像が時間的に先に認識部に送られる。したがって、広角側の映像を先に得て概略的な状況の認識を行い、その後望遠側の映像を得て詳細な認識を行うことができる。例えば、図2(b)の先行車21aの詳細を認識する場合には、

まず広角側映像20aを得た際に、先行車21aの位置を検出しておき、望遠側映像20bが得られた時に即座にその位置に対応する位置の映像から詳細な認識処理を行うことができる。

【0023】なお、本第1実施例において、撮像領域は、上下方向を分割して得たが、左右方向を分割しててもよい。そして、撮像素子16は、例えば、MOSやCCDのような固体像素子でもよいし、撮像管でもよい。またカラーの撮像素子でもよいし、白黒の撮像素子でもよい。

【0024】また、本第1実施例において、撮像素子16が撮像手段に相当し、望遠レンズ12、広角レンズ14、仕切り板18が光学部に相当する。

【第2実施例】本発明の第2実施例について、図4を参照して説明する。図4は、本実施例の撮像装置4の構成を示す説明図である。

【0025】本発明の撮像装置4は、図4に示すように1つのカラー撮像素子46上に青フィルタ41を通過した望遠レンズ12による像と、赤フィルタ43を通過した広角レンズ14による像を結像させる。カラー撮像素子46は、光の3原色に対応する赤の映像信号と緑の映像信号と青の映像信号を出力する。よって、赤の映像信号は、赤フィルタ43を通過した広角レンズ14による像の映像信号となり、青の映像信号は、青フィルタ41を通過した望遠レンズ12による像の映像信号となる。したがって、望遠側と広角側の映像を同時に得ることができる。このように光の波長の違いを利用して複数の画角の像を得ることができる。

【0026】なお、この場合は、第1実施例の図1に示した仕切板18は、必ずしも必要でない。像が重なった部分についても、波長によって分離可能であるからである。したがって、焦点距離の異なる像を重ねて結像させることができるので、第1実施例のように撮像素子の撮像面を完全に各焦点距離の像毎に分けるよりも、広い映像を得ることが可能となる。

【0027】なお、本第2実施例において、フィルターの色の組み合わせは任意である。また、本第2実施例において、カラー撮像素子46が撮像手段に相当し、望遠レンズ12、広角レンズ14が光学部に相当する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の撮像装置の構成を示す説明図である。

【図2】従来の撮像装置と、第1実施例の撮像装置による撮像画面の例を示す説明図である。

【図3】第1実施例の撮像装置を利用した前方認識装置の構成を示すブロック図である。

【図4】第2実施例の撮像装置の構成を示す説明図である。

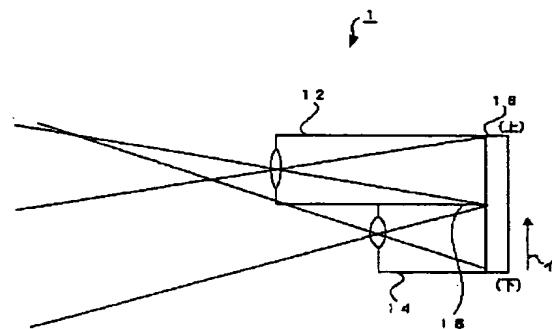
【符号の説明】

- | | | |
|----|-----------|----------|
| 50 | 1, 4…撮像装置 | 2…前方認識装置 |
|----|-----------|----------|

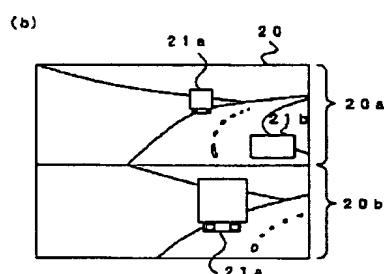
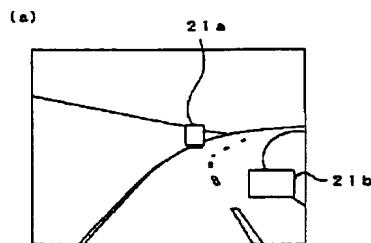
- 1 2 … 望遠レンズ
1 6 … 撮像素子
2 0 … 表示領域
2 0 b … 望遠側映像
2 1 b … 割込み車
- 1 4 … 広角レンズ
1 8 … 仕切り板
2 0 a … 広角側映像
2 1 a … 先行車
2 2 … アンプ

- 2 4 … A/D 変換回路
2 8 … 露出制御値
部
4 1 … 青フィルタ
4 6 … カラー撮像素子
- 2 6 … 認識処理部
3 0 … シャッター制御
- 4 3 … 赤フィルタ

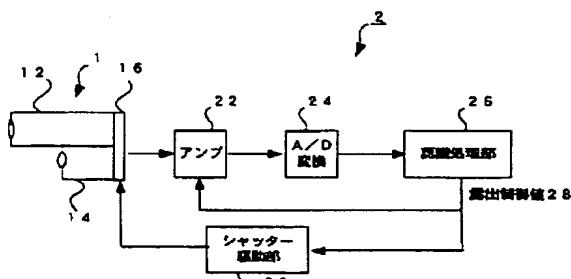
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

